

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC978 U.S. PRO
10/057802
01/23/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日
Date of Application:

2001年 1月23日

吉川耕造
Goku

出願番号
Application Number:

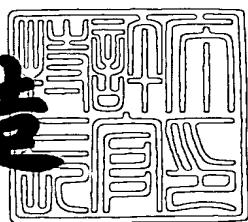
特願2001-014280

出願人
Applicant(s):

株式会社サガミ電子工業

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

吉川耕造



2001年 4月20日

出証番号 出証特2001-3034243

【書類名】 特許願
【整理番号】 SGM12-0406
【提出日】 平成13年 1月23日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01H
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県横浜市旭区矢指町1990番地 株式会社サガ
ミ電子工業内
【氏名】 西川 亀久善
【特許出願人】
【識別番号】 000130525
【氏名又は名称】 株式会社サガミ電子工業
【代理人】
【識別番号】 100066153
【弁理士】
【氏名又は名称】 草野 卓
【選任した代理人】
【識別番号】 100100642
【弁理士】
【氏名又は名称】 稲垣 稔
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 002897
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9718267
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 磁気センサスイッチ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 1対の固定接片の固定接触部に可動接片の1対の接触部を対向させると共に、可動接片の1対の接触部にレバーの1対の駆動部を対向させ、両端部を磁石とする筒状回転子のレバー係合部にレバーの操作片を係合した状態で筒状回転子、レバー、可動接片を共通接片に固定してケースおよびカバー内に組み込んだ磁気センサスイッチにおいて、

筒状回転子の回転面と共通する面内における筒状回転子の延伸方向上の方の磁石の近傍に位置決め形成される細長角溝に嵌合される補助磁石を具備し、

筒状回転子の回転面と共通する面内における筒状回転子の延伸方向から一方の側に離隔したケースの底壁に一方の磁石に対応して細溝に嵌合立設される磁性材料板片、および筒状回転子の回転面と共通する面内における筒状回転子の延伸方向から一方の側に離隔したケースの底壁に他方の磁石に対応して細溝に嵌合立設される磁性材料板小片を具備することを特徴とする磁気センサスイッチ。

【請求項2】 請求項1に記載される磁気センサスイッチにおいて、

筒状回転子は、合成樹脂より成る中央筒体と、中央筒体の一方の端部に固定される磁石と、他方の端部に固定される磁石より成り、中央筒体の長さ方向中間部には筒状回転子の長さ方向中心線に直交して軸孔が形成されると共にレバー係合部が形成され、

レバーは、揺動基部、揺動基部から互いに逆向きに一体に延伸形成される1対の駆動部と、揺動基部から駆動部に直交して一体に延伸形成される操作片より成り、揺動基部には駆動部および操作片に直交する揺動軸孔が形成されており、

可動接片は、枠部の延伸方向の中間に形成される中間部と、中間部から枠部の延伸方向に互いに逆向きに延伸形成される1対の接触部と、中間部にその幅方向に対向して形成される1対の垂下部と、垂下部に形成される軸受けより成り、

固定接片は、固定接触部と、固定接触部に一体に折曲形成される端子部より成り、

細長片より成る共通接片は、一体に折曲形成される共通端子部を有し、共通接

片には回転軸ネジ孔、揺動軸ネジ孔、回動軸ネジ孔が形成されており、筒状回転子、レバー、可動接片を共通接片に螺合してケースおよびカバー内に組み込んだことを特徴とする磁気センサスイッチ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、磁気センサスイッチに関し、特に、磁石の接近を検知して電気接点を開閉する有極の磁気センサスイッチに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来例を図3を参照して説明する。

図3 (a) を参照するに、1は非磁性材料より成る筒状ケース、3は円柱状永久磁石、5はリードスイッチ、7はリードスイッチのガラス管、9は対向する1対の磁性体より成る接点部、11は電線、13は絶縁材料円筒体、15はリード線、17は磁性板、19は磁気調節磁石、21はゴム製リング、25は取り付けベースース、27は端子である。

【0003】

図3 (b) を参照するに、これは動作原理を説明するに際して磁気的に直接的には不必要的部材は省略して示した図である。図3 (b) の状態は磁気センサの待機状態を示しており、リードスイッチ5の接点部9の近傍の磁界は比較的に弱くて接点部9は開放している。図3 (b) を参照するに、これはリードスイッチ5の接点部9の近傍に磁性体である鉄球23が接近したところを示している。リードスイッチ5の接点部9の近傍に磁性体が接近することにより、接点部9の近傍の磁界は待機状態の場合と比較して強くなり、磁性体より成る接点部9は相互に磁気的に吸引して閉成するに到る（詳細は、特開平6-347559号公報参照）。この磁気センサは、円柱状永久磁石3の生成する磁界を接近する磁性体により変化させてリードスイッチ5の接点部9を開閉制御するものである。

【0004】

この磁気センサは磁性部材として円柱状永久磁石3の他に磁性板17を接点部

9の近傍に配置すると共に、リードスイッチ5の円柱状永久磁石3が配置されるところとは反対のところに磁気調節磁石19を配置している。この磁性板17と磁気調節磁石19により、円柱状永久磁石3がリードスイッチ5の接点部9の近傍に生成する磁界を調節してリードスイッチ5の接点部9の動作感度を調整している。しかし、この磁気センサは接近する磁石の極性が何れの極性であっても動作する無極性の磁気センサである。

【0005】

他の従来例を図4を参照して説明する。良導電性の磁性材料で構成された常開固定端子1および常閉固定端子2と、同様に良導電性の磁性材料で構成された可動バネ接点3を有する磁気近接スイッチにおいて、検知磁石4により磁気的にバイアスして可動バネ接点3を常閉固定端子2に接触せしめておく磁気検出スイッチが知られている。5は支持金具、9は外部磁石である（詳細は、特公昭47-32271号公報 参照）。

この磁気検出スイッチの従来例は、有極性の磁気検出スイッチではあるが常開固定端子1および常閉固定端子2、可動バネ接点3を何れも良導電性の磁性材料で構成された磁気検出スイッチであり、動作特性を改善されるべき対象が両端に磁石を有する筒状回転子であって通電される接点は磁性を有しない電気接点或いは電気端子である磁気検出スイッチとは磁気検出スイッチのタイプを異にしている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

この発明は、スイッチの接点部の近傍に生成する主な永久磁石による磁界を磁性板と磁気調節磁石により微調整する従来例の構成を採用し、両端に磁石を有する筒状回転子の反転時に筒状回転子にクリック作用を付与すると共に筒状回転子に対する磁力を増強して動作特性を改善した有極の磁気センサスイッチを提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

請求項1：1対の固定接片5の固定接触部51に可動接片4の1対の接触部4

3、43'を対向させると共に、可動接片4の1対の接触部43、43'にレバー3の1対の駆動部301、301'を対向させ、両端部を磁石22、22'とする筒状回転子2のレバー係合部213にレバー3の操作片31を係合した状態で筒状回転子2、レバー3、可動接片4を共通接片50に固定してケース11およびカバー12内に組み込んだ磁気センサスイッチにおいて、筒状回転子2の回転面と共に通する面内における筒状回転子2の延伸方向上の方の磁石22の近傍に位置決め形成される細長角溝113に嵌合される補助磁石6を具備し、筒状回転子2の回転面と共に通する面内における筒状回転子2の延伸方向から一方の側に離隔したケース11底壁111に一方の磁石22に対応して細溝611に嵌合立設される磁性材料板片61、および筒状回転子2の回転面と共に通する面内における筒状回転子2の延伸方向から一方の側に離隔したケース11底壁111に他方の磁石22'に対応して細溝621に嵌合立設される磁性材料板小片62を具備する磁気センサスイッチを構成した。

【0008】

そして、請求項2：請求項1に記載される磁気センサスイッチにおいて、筒状回転子2は、合成樹脂より成る中央筒体21と、中央筒体21の一方の端部に固定される磁石22と、他方の端部に固定される磁石22'より成り、中央筒体21の長さ方向中間部には筒状回転子2の長さ方向中心線に直交して軸孔212が形成されると共にレバー係合部213が形成され、レバー3は揺動基部30と、揺動基部30から互いに逆向きに一体に延伸形成される1対の駆動部301、301'と、揺動基部30から駆動部に直交して一体に延伸形成される操作片31より成り、揺動基部30には駆動部および操作片に直交する揺動軸孔302が形成されており、可動接片4は枠部41の延伸方向の中間に形成される中間部40と、中間部40から枠部41の延伸方向に互いに逆向きに延伸形成される1対の接触部43、43'と、中間部40にその幅方向に対向して形成される1対の垂下部42と、垂下部42に形成される軸受け421より成り、固定接片5は、固定接触部51と、固定接触部51に一体に折曲形成される端子部52より成り、細長片より成る共通接片50は一体に折曲形成される共通端子部501を有し、共通接片50には回転軸ネジ孔502、揺動軸ネジ孔503、回動軸ネジ孔50

4が形成されており、筒状回転子2、レバー3、可動接片4を共通接片50に螺合してケース11およびカバー12内に組み込んだ磁気センサスイッチを構成した。

【0009】

【発明の実施の形態】

この発明の実施の形態を図1および図2を参照して説明する。図1(a)はカバーを取り外してケース内を上から覗たところを示す図、図1(b)は図1(a)の線b-b'に沿った断面を示す図である。図2は構成部材を各別に示す図である。

図1において、11は絶縁材料より成るケースである。113はケース11の側壁を貫通して外部に連通して形成される細長角溝であり、後で説明される一方の磁石22に対向して図における左方に位置決め形成される。114はケース11の上端面全周に亘って形成されるリブである。115はケース11から一体上向きに形成される取り付けボスである。12はケース11に嵌合固定されるカバーである。121はカバー12に貫通形成されるカシメ付け孔である。

【0010】

特に、図2(a)をも参照するに、2は筒状回転子である。筒状回転子2は、合成樹脂より成る中央筒体21と、中央筒体21の一方の端部に固定される一方の磁石と、他方の端部に固定される他方の磁石22'より成る。一方の磁石22は一方の固定凹部211に固定され、他方の磁石22'は他方の固定凹部211'に固定されている。中央筒体21の長さ方向中間部には、筒状回転子2の長さ方向中心線に直交して紙面に垂直に軸孔212が形成されている。213は中央筒体21の軸孔212の下側に形成されたレバー係合部である。

【0011】

特に、図2(b)をも参照するに、3は板金に切断塑性加工を施して形成したレバーである。このレバー3は、揺動基部30と、揺動基部30から一方に一体に延伸形成される一方の駆動部301と、揺動基部30から他方に一体に延伸形成される他方の駆動部301'、と、揺動基部30から上方に垂直に一体に延伸形成される操作片31より成り、この操作片31の先端部は筒状回転子2のレバー

係合部213に係合している。揺動基部30にはその両端部の中心に揺動軸孔302が形成されている。

【0012】

特に、図2(c)をも参照するに、4は可動接片である。41は可動接片4の枠部であり、枠部41の延伸方向の中間に中間部40を有している。中間部40には垂下部42が幅方向に対向して形成されている。421は垂下部42に形成される軸受けである。中間部40には、また、一方の接触部43および他方の接触部43'が枠部41の延伸方向に互いに逆向きに延伸して形成されている。一方の接触部43および他方の接触部43'は先端部を下向きに屈曲せしめられている。

【0013】

特に、図2(d)をも参照するに、図(イ)は図(ロ)を上から観た図、図(ロ)は図(イ)を右方から観た図、図(ハ)は図(ロ)を右方から観た図である。図2(d)において5は固定接片である。固定接片5は固定接触部51と、固定接触部51に一体に折曲形成されてケース11の底壁に形成される細溝に圧入固定される端子部52より成る。

50は細長片より成る共通接片であり、ケース11の底壁111に形成される凹部に嵌合固定され、一体に折曲形成される共通端子部501を有する。502は回転軸ネジ孔、503は揺動軸ネジ孔、504は回動軸ネジ孔である。

【0014】

6は補助磁石である。この補助磁石6は筒状回転子2の回転面と共通する面内における筒状回転子2の延伸方向上的一方の磁石22近傍に位置決め形成される細長角溝113に嵌合されている。61は磁性材料板片であり、筒状回転子2の回転面と共通する面内における筒状回転子2の延伸方向から一方の側に離隔したケース11底壁111に一方の磁石22に対応して細溝611に嵌合立設している。62は磁性材料板小片であり、筒状回転子2の回転面と共通する面内における筒状回転子2の延伸方向から一方の側に離隔したケース11底壁111に他方の磁石22'に対応して細溝621に嵌合立設している。磁性材料板小片62の外形寸法は磁性材料板片61と比較して小に構成される。

【0015】

7は可動接片4の垂下部42の側面およびレバー3の揺動基部30の側面とカバー12の間に介在する共通リングである。

以上の各構成部材を組み立てて磁気センサスイッチを構成する仕方について説明する。

ケース11の底壁111に対して、共通接片50、1対の固定接片5および固定接片5'、磁性材料板片61、磁性材料板小片62を圧入或いは嵌合して取り付ける。ケース11に形成される細長角溝113に補助磁石6を嵌合する。

【0016】

先端にネジ切りされる回転軸23を共通接片50の上端部に形成される回転軸ネジ孔502に螺合する。そして、先端にネジ切りされるレバー揺動軸32を共通接片50の下端部近傍に形成される揺動軸ネジ孔503に螺合する。また、先端にネジ切りされる回動軸44を共通接片50の下端部に形成される回動軸ネジ孔504に螺合する。

可動接片4をその軸受け421に回動軸44を挿通してケース11内に組み込む。そして、レバー3をその揺動軸孔302にレバー揺動軸32を挿通してケース11内に組み込む。また、筒状回転子2のレバー係合部213に操作片31の先端部を係合した状態で、筒状回転子2をその軸孔212に回転軸23を挿通してケース11内に組み込む。

【0017】

共通リング7をその開穴内にレバー揺動軸32と回動軸44を挿通して可動接片4の垂下部42の側面およびレバー3の揺動基部30の側面に位置決めする。

ケース11から一体上向きに形成される取り付けボス115にカバー12に貫通形成されるカシメ付け孔121を対応挿通させ、ケース11に対してカバー12を強く押し付けてリブ114を変形した状態で、取り付けボス115をカシメ付け孔121にカシメ付ける。これにより磁気センサスイッチの組み立ては終了する。

【0018】

磁気センサスイッチにおいて、一方の磁石22の極性は端面がN極であり、他

方の磁石22'の極性は端面がS極であるものとする。この場合、磁気センサスイッチの筒状回転子2は、待機状態において、一方の磁石22のN極、磁性材料板片61、一方の磁石22のS極という磁気回路を形成する。これに依って、筒状回転子2は一方の磁石22が磁性材料板片61によりより強く下向きに吸引される結果、回転軸23を軸として反時計方向に回転して図示される左下がり状態に傾斜して回転領域24において静止する。この静止待機状態において、可動接片4の他方の接触部43'は他方の固定接片5'の固定接触部51に接触している。ところで、筒状回転子2の他方の磁石22'のN極、磁性材料板小片62、他方の磁石22'のS極という磁気回路をも形成する。筒状回転子2はこれによって時計方向に回転する吸引力を受ける。しかし、他方の磁石22'と磁性材料板小片62の間に大きさの差を設けたことにより、一方の磁石22が磁性材料板片61により下向きに吸引される力の方が他方の磁石22'が磁性材料板小片62により下向きに吸引される力より大であるので、筒状回転子2は回転軸23を軸として、結局、反時計方向に回転して図示される左下がりの状態に傾斜して回転領域24において静止する。

【0019】

次いで、磁気センサスイッチの動作を説明する。

この静止状態において、磁気センサスイッチの上方から外部磁石のS極が接近すると、筒状回転子2の一方の磁石22のN極は上向きに吸引されると共に他方の磁石22'のS極は下向きに反発され、筒状回転子2には時計方向の回動力が加えられる。外部磁石のS極の接近が一定限度を越えたところで、これら吸引反発力が或る閾値を超え、筒状回転子2に対する磁性材料板片61および磁性材料板小片62の吸引力に打ち勝って筒状回転子2の傾斜状態を右下がりの状態から左下がりの状態に反転する。この場合、磁性材料板小片62を設けたことにより発生する筒状回転子2に対する吸引力は外部磁石のS極の接近により発生する筒状回転子2を反転しようとする力に対抗しており、筒状回転子2の反転時にクリック作用を付与し、筒状回転子2に対する反転時の動作を速めることができる。

【0020】

筒状回転子2の中央筒体21のレバー係合部213にはレバー3の操作片31

が係合しているので、この反転によりレバー3はレバー揺動軸32を軸として反時計回りに回動し、一方の駆動部301を介して可動接片4の枠部41を駆動することにより、その他方の接触部43'を他方の固定接片5'の固定接触部51から開放して一方の固定接片5の固定接触部51に一方の接触部43を切り替え接触せしめる。

ここで、補助磁石6の極性は上端面がN極であり、下端面がN極であるものとする。この場合、磁気センサスイッチの筒状回転子2は、待機状態において、一方の磁石22のN極、補助磁石6のN極およびS極、磁性材料板片61、一方の磁石22のS極という磁気回路をも形成している。この補助磁石6を経由する磁気回路が形成されることにより磁性材料板片61を経由する磁気回路は影響を蒙ることになり、筒状回転子2に対する吸引力に影響する。従って、補助磁石6を細長角溝113において左右位置決め調整することにより、磁石の接近検知距離を調整することができる。即ち、補助磁石6を細長角溝113において他方に変位することにより筒状回転子2の一方の磁石22に対する吸引力は増大し、接近検知距離を小さくすることができる。逆に、補助磁石6を細長角溝113において一方のに変位することにより、筒状回転子2の一方の磁石22に対する吸引力は減少し、接近検知距離を大きくすることができる。

【0021】

【発明の効果】

以上の通りであって、この発明の有極の磁気センサスイッチは1対の固定接片5の固定接触部51に可動接片4の1対の接触部43、43'を対向させると共に、可動接片4の1対の接触部43、43'にレバー3の1対の駆動部301、301'を対向させ、両端部を磁石22、22'とする筒状回転子2のレバー係合部213にレバー3の操作片31を係合した状態で筒状回転子2、レバー3、可動接片4を共通接片50に固定してケース11およびカバー12内に組み込んだ磁気センサスイッチにおいて、筒状回転子2の回転面と共通する面内における筒状回転子2の延伸方向上的一方の磁石22の近傍に位置決め形成される細長角溝113に嵌合される補助磁石6を具備し、筒状回転子2の回転面と共通する面内における筒状回転子2の延伸方向から一方の側に離隔したケース11底壁11内における筒状回転子2の延伸方向から一方の側に離隔したケース11底壁11

1に一方の磁石22に対応して細溝611に嵌合立設される磁性材料板片61、および筒状回転子2の回転面と共通する面内における筒状回転子2の延伸方向から一方の側に離隔したケース11底壁111に他方の磁石22'に対応して細溝621に嵌合立設される磁性材料板小片62を具備している。

【0022】

ここで、筒状回転子2の回転面と共通する面内における筒状回転子2の延伸方向から一方の側に離隔して一方の磁石22に対応して磁性材料板片61を立設したことにより、磁気センサスイッチはその待機状態において一方の磁石22は磁性材料板片61に吸引された状態にある。従って、この磁気センサスイッチに一方の磁石22の端面と同極性の外部磁石が接近しても筒状回転子2は反発して反転しないが、異極の磁石が接近することにより磁性材料板片61の吸引力は相殺されて筒状回転子2は反転するに到る。そして、上述のところに磁性材料板小片62を具備することにより発生する筒状回転子2に対する吸引力は、外部磁石の異極の接近により発生する筒状回転子2を反転しようとする力に対抗しており、筒状回転子2の反転時にクリック作用を付与している。即ち、磁性材料板小片62により筒状回転子2に対する吸引力により筒状回転子2の反転時の応動速度を高めることができる。

【0023】

また、補助磁石6を細長角溝113において他方に変位することにより筒状回転子2の一方の磁石22に対する吸引力は増大し、接近検知距離を小さくすることができる。逆に、補助磁石6を細長角溝113において一方のに変位することにより、筒状回転子2の一方の磁石22に対する吸引力は減少し、接近検知距離を大きくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

実施例を説明する図。

【図2】

図1の線b-b'に沿った断面を示す図。

【図3】

従来例を説明する図。

【図4】

他の従来例を説明する図。

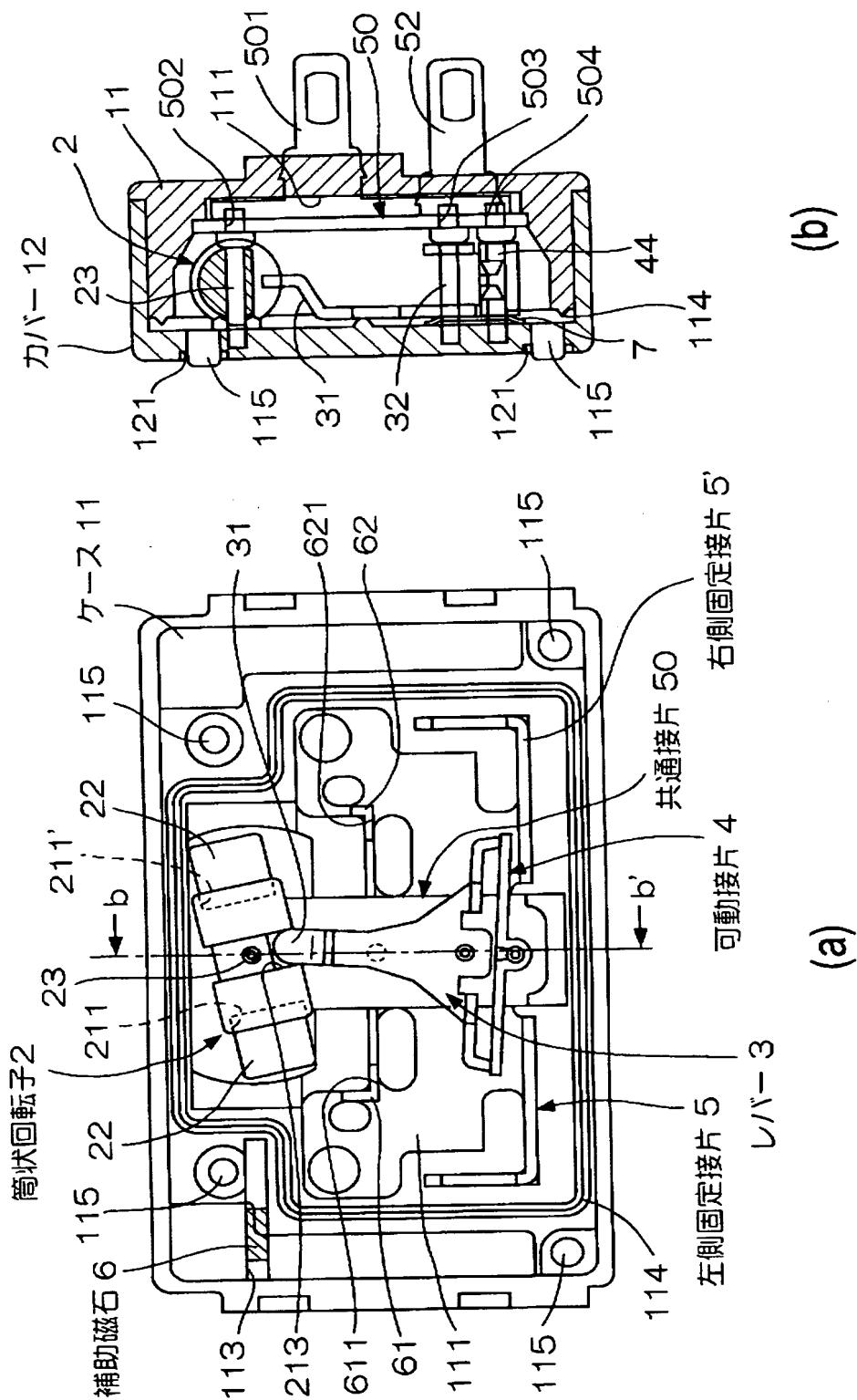
【符号の説明】

- 1 1 ケース
- 1 1 1 底壁
- 1 1 3 細長角溝
- 2 筒状回転子
- 2 1 3 レバー係合部
- 2 2、2 2' 磁石
- 3 レバー
- 3 0 1、3 0 1' 駆動部
- 3 1 操作片
- 4 可動接片
- 4 3、4 3' 接触部
- 5 固定接片
- 5 0 共通接片
- 5 1 固定接触部
- 6 補助磁石
- 6 1 磁性材料板片
- 6 1 1 細溝
- 6 2 磁性材料板小片
- 6 2 1 細溝

【書類名】

四面

【図1】



三

【図2】

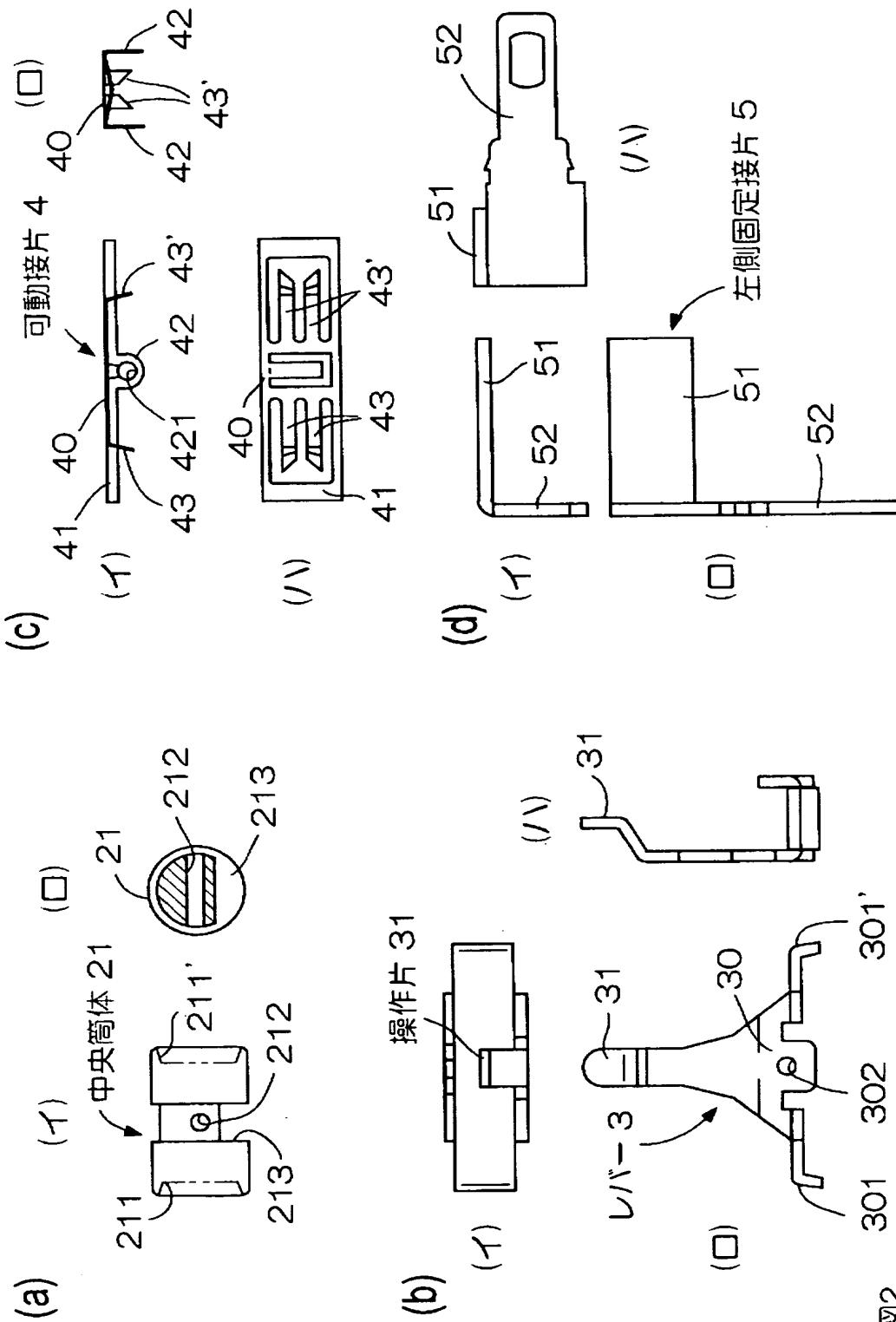


図2

【図3】

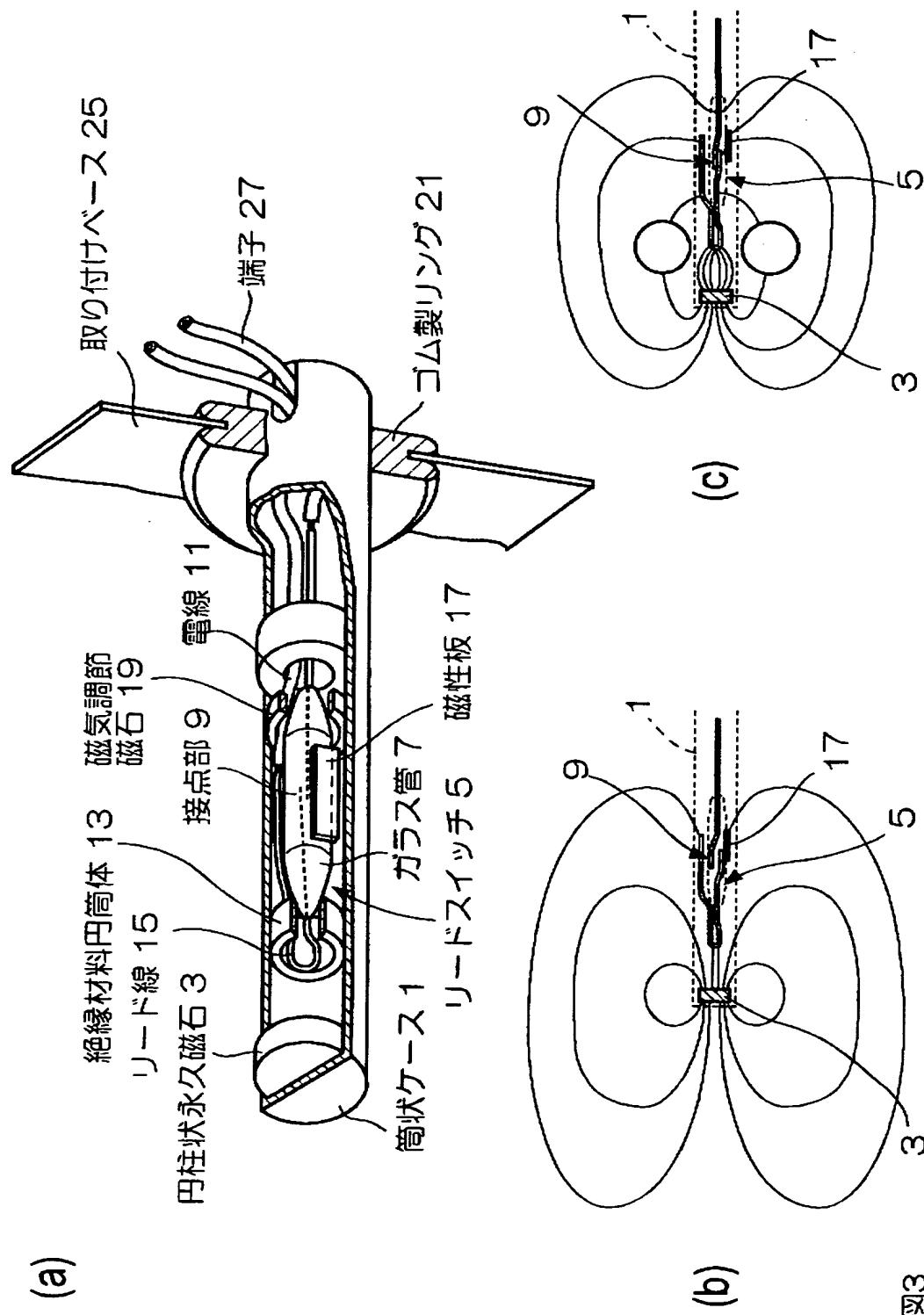


図3

【図4】

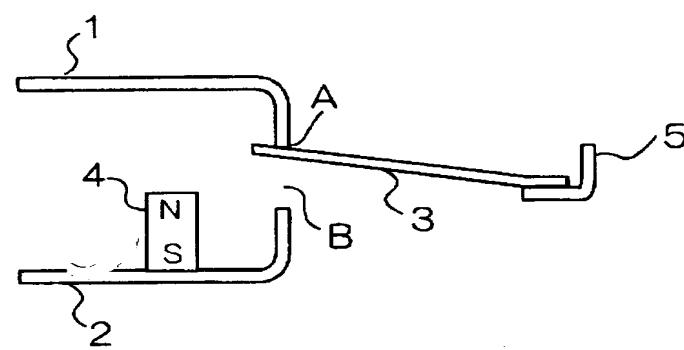
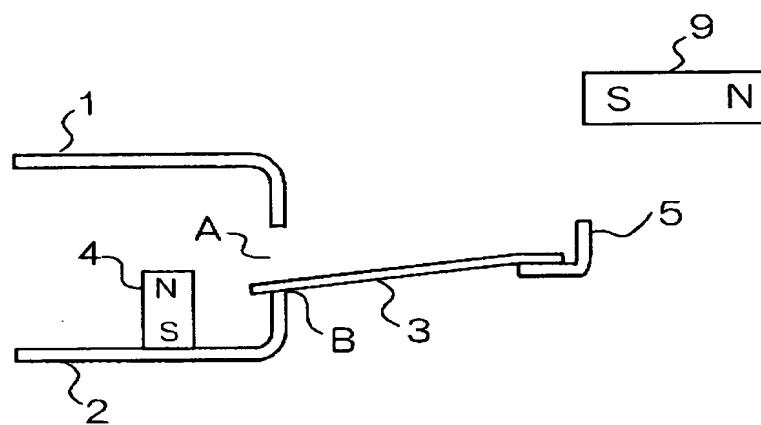


図4

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電気接点を開閉する有極の磁気センサスイッチを提供する。

【解決手段】 1対の固定接触部51に1対の接触部43、43'を対向させると共に1対の接触部43、43'にレバー3の1対の駆動部301、301'を対向させ、両端部を磁石22、22'とする筒状回転子2のレバー係合部213にレバー3の操作片31を係合し、筒状回転子2の回転面と共に通する面内における筒状回転子2の延伸方向上の方の磁石22の近傍に形成される細長角溝113に嵌合される補助磁石6を具備し、筒状回転子2の回転面と共に通する面内における筒状回転子2の延伸方向から一方の側に離隔したケース11底壁111に一方の磁石22に対応して立設される磁性材料板片61を具備し、磁性材料板片61と同一側に立設される磁性材料板小片62を具備する磁気センサスイッチ。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000130525]

1. 変更年月日 1990年 8月 7日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県横浜市旭区矢指町1990番地

氏 名 株式会社サガミ電子工業